

PAT-NO: JP410051225A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10051225 A

TITLE: ANTENNA DEVICE

PUBN-DATE: February 20, 1998

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
KURIMURA, SHIZUO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
KODEN ELECTRON CO LTD N/A

APPL-NO: JP08200039

APPL-DATE: July 30, 1996

INT-CL (IPC): H01Q007/04, H01Q001/52 , H01Q007/08 , G01S005/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antenna device which can satisfactorily shield the electromagnetic waves and can suppress the induction of noises with no deterioration in its sensitivity by providing a comb-shaped shielding plate between two loop antennas which are held between two metallic plates.

SOLUTION: A comb-shaped shielding plate 35 is provided between two loop antennas 13 and 16 which are held between two metallic plates 31 and 32 which are placed approximately in parallel and opposite to each other. Both antennas 13 and 16 consist of a coil 12 which is wound round a rod-type magnetic core 11. The plate 35 shields the power lines but never affects the lines of magnetic force. In other words, no closed circuit is formed on the plate 35 owing to its comb shape. Furthermore, no eddy current flows, even when the lines of magnetic force cross each other.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-51225

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月20日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|--------|---------|--------|
| H 0 1 Q | 7/04 | | H 0 1 Q | 7/04 |
| | 1/52 | | | 1/52 |
| | 7/08 | | | 7/08 |
| // G 0 1 S | 5/14 | | G 0 1 S | 5/14 |

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-200039

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月30日

(71) 出願人 000001177

株式会社光電製作所

東京都品川区上大崎2丁目10番45号

(72) 発明者 栗村 静男

東京都多摩市桜ヶ丘3-28-4

(74) 代理人 弁理士 草野 卓 (外1名)

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 金属感度を低下させることなく、雑音の誘起を小とする。

【解決手段】 金属板31と32との間に、棒状磁心にコイルを巻いたループアンテナ13、16が直交して配され、ループアンテナ13、16間に櫛状シールド板35が設けられる。櫛状シールド板35は閉回路がなく、かつ磁力線が交差しても渦電流が生じない。

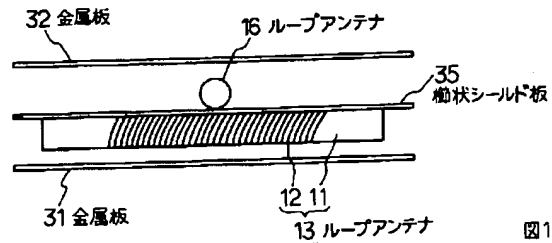


図1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ほぼ平行し、かつ対向した第1、第2金属板の間に、棒状磁心上にそれぞれコイルが巻かれた第1、第2ループアンテナが配され、その両棒状磁心が上記第1、第2金属板と垂直な方向から見てほぼ直交しているアンテナ装置において、
上記第1、第2ループアンテナ間に、櫛状シールド板が設けられていることを特徴とするアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は例えばビーコン電波の受信に用いられ、棒状磁心にコイルを巻いたループアンテナを二つ使用して無指向性を得るようにしたアンテナ装置に関し、特にそのシールド構造にかゝる。

【0002】

【従来の技術】図4に従来のこの種のアンテナ装置を示す。棒状磁心11上にコイル12が巻かれてループアンテナ13が構成され、同様に棒状磁心14上にコイル15が巻かれたループアンテナ16がループアンテナ13上にこれと直交して設けられる。これらループアンテナ13、16はその受信出力信号の位相を互いに90°ずらして合成することにより無指向性とすることができ

る。
【0003】この合成は図5に示すようにして行われる。ループアンテナ13、16の各コイルの midpoint が接地され、ループアンテナ13のコイルの両端の信号は前段増幅器17、18でそれぞれ増幅され、更にRC移相回路19、20を通りそれぞれ位相が45°遅らされてFET21、22のゲートへ供給される。ループアンテナ16のコイルの両端の信号は前段増幅器23、24でそれぞれ増幅され、更にCR移相回路25、26を通りそれぞれ位相が45°進められてFET27、28のゲートへ供給される。FET21、22、27、28の各ソースは接地され、FET21、27の各ドレインは合成トランス29の一次コイルの一端に接続され、FET22、28の各ドレインはトランス29の一次コイルの他端に接続される。トランス29の一次コイルの midpoint は電源端子+Bに接続される。移相回路19、20、25、26の各抵抗器、各コンデンサの各インピーダンスを互いに等しくすると、FET21、27の両出力の位相差は90°、FET22、28の両出力の位相差も90°となり、これらは互いに合成されて、トランス29より無指向性出力が得られる。

【0004】ループアンテナ13、16と合成トランス29との間の回路に同相、同振幅の雑音が生じても、互いに打ち消されてトランス29の合成出力には現れない。しかしループアンテナ13、16は雑音などの誘導を受け易い。従って電力線に対してはなるべく遮断するが、磁力線に対してはなるべく影響を与えないシールドを設けることが望ましい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、他の機器との関係などから、図4に示すように、ループアンテナ13、16を挟むように金属板31、32が設けられる場合がある。金属板31、32をループアンテナ13、16にある程度以上接近させると、金属板31、32を非磁性材で構成しても、ループアンテナ13、16に誘起されるべき、つまり受信されるべき、電波の高周波磁界により、金属板31、32に渦電流が生じ、その反作用で、ループアンテナ13、16は磁力線に対して遮蔽されてしまう。従って、磁心の直径が約1cmの300kHz帯のループアンテナ13、16の場合金属板31、32の間隔を約4cm、つまりループアンテナと金属板との間に約1cmの間隔を設ける必要があった。このように金属板31、32の間隔が比較的大きくなるため、金属板31、32によりループアンテナ13、16は外部雑音の電力線に対して十分なシールド作用が得られなかった。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明によれば二つの金属板に挟まれた二つのループアンテナ間に櫛状シールド板が設けられる。

【0007】

【発明の実施の形態】図1にこの発明の実施例を示し、図4と対応する部分に同一符号を付けてある。この発明においては、ループアンテナ13とループアンテナ16との間に櫛状シールド板35が設けられる。櫛状シールド板35は電力線に対して遮断を行うが磁力線に影響を与えないもので、つまり櫛状のため、シールド板35上に閉回路が存在せず、かつ磁力線が交差しても渦電流が流れないものである。

【0008】櫛状シールド板35の具体例を図3に示す。これはループアンテナ13、16として300kHz帯のビーコンアンテナに適用した例である。厚さが約1.6mmのほぼ方形のプリント配線基板36の一面において、各辺の中心線の外縁近くからほぼ半分近くまで延長した連結線39が形成され、その各連結線37の一端においてこれと一端が連結され、外縁と平行した複数の櫛歯線38が各二つの連結線37について、互いに近づくようにその角部まで延長形成され、連結線37とこれに接続された櫛歯線38により櫛状シールドが構成される。この櫛歯線38は配線基板36の対向する二つの角部に形成される。同様にして配線基板36の他面にも連結線（図示せず）と櫛歯線39により櫛状シールドが形成される。この櫛歯線39は櫛歯線38が形成されていない基板36の二つの角部に形成される。これら櫛歯線38、39は、例えば線幅が0.2mm、線間隔が1.5mmであり、各18本形成される。また、図に示していないが、各連結線37（他面のそれも）は互いに電氣的に接続されている。この場合、閉回路は構成しないようにされている。これら連結線、櫛歯線はプリント配線の作成

3

と同様の手法でパターンとして作られる。

【0009】ループアンテナ13は、図において配線基板36の裏面において歯状線39が形成されていない、角部間にわたって取付けられ、ループアンテナ16は配線基板36の図において表面に歯状線38が形成されていない角部間にわたって取付けられる。また図に示していないが、シールド板35の中央部に図5に示した前段増幅器及び移相回路が形成されている。

【0010】この構成によれば、電力線に対しては、金属板31、32と櫛状シールド板35とにより遮蔽され、これら間の間隔は金属板31、32間の半分、前記例では約2cmとなり、従来の装置と比べ、かなりの遮蔽が行われる。しかも櫛状シールド板35は磁界線に対しては影響を与えないため、ループアンテナ13、16の感度が低下するおそれはない。

【0011】図2にこの発明のアンテナ装置の適用例を示す。これはビーコンアンテナとして使用すると共に、GPSの受信機を取付けた場合である。支柱取付部41上に基板42が固定され、基板42上に間隔をおいてサブシャーシ43が取付けられ、金属板31としてのサブシャーシ43上に複数のポスト44が立てられ、ポスト44の中間部に櫛状シールド板35が取付けられ、櫛状シールド板35の両面にループアンテナ13、16が分離されて取付けられ、ポスト44の上端に金属板32としてのシールド板45が固定され、シールド板45上にGPSアンテナ46が取付けられる。GPSアンテナ46を取付ける関係からある程度の強度を必要とし、金属板とせざるを得ない。また基板42とサブシャーシ43との間にビーコン受信配線板、GPS受信配線板、電源

4

基板などが配され、これらをEMI（電磁波妨害）の点から完全なシールドを行う必要があり、全体をむくの金属板で囲う必要がある。この関係でサブシャーシ43は金属板31とせざるを得ない。全体にドーム47が被される。サブシャーシ43とシールド板45とによって閉回路が構成されないように、ポスト44は1本のみを金属材のものとし、他は樹脂材のものとする。

【0012】

【発明の効果】以上述べたように、この発明によればループアンテナ間に櫛状シールド板が配され、これと両側の金属板31、32との間隔が、金属板31、32の間隔の1/2となり、従来より、電磁波に対する遮蔽が十分良好に行われ、雑音の誘導を十分抑圧でき、しかも櫛状シールド板は磁力線に対し影響を与えないため、ループアンテナ13、16の感度の低下はない。

【0013】図3に示したように、ループアンテナ13、16をシールド板35の両面に分離して取付け、ループアンテナ13、16が接する部分は配線基板36を介して歯状線と対向させることにより、歯状線とループアンテナの間に間隔が生じ、歯状線とループアンテナ間の静電容量が小さくなり、感度の低下を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示す正面図。

【図2】この発明のアンテナ装置を用いた機器の例を示す正面図。

【図3】櫛状シールド板35の具体例を示す平面図。

【図4】従来のアンテナ装置を示す斜視図。

【図5】ループアンテナの合成回路の例を示す回路図。

【図1】

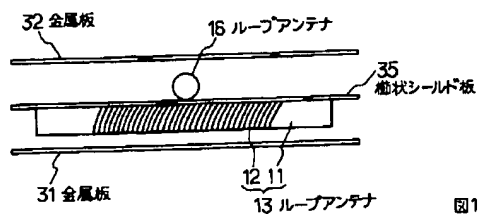


図1

【図2】

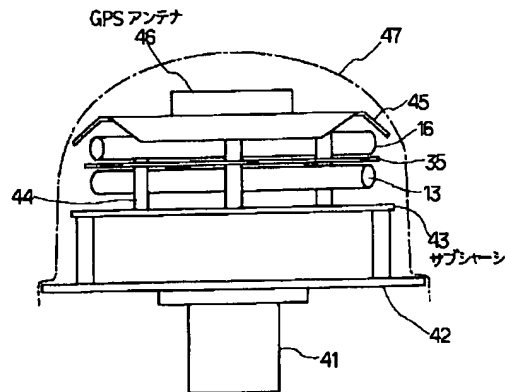


図2

【図3】

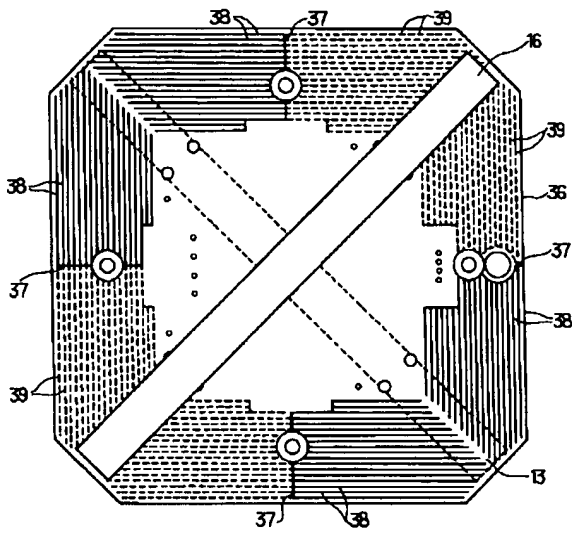


図3

【図4】

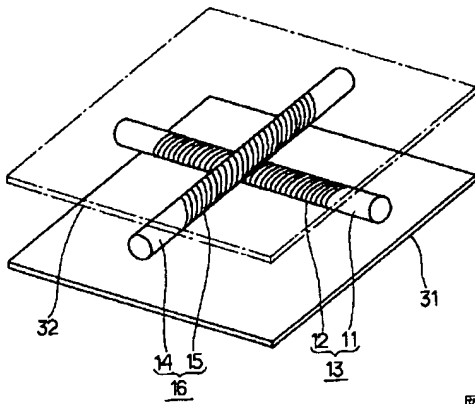


図4

【図5】

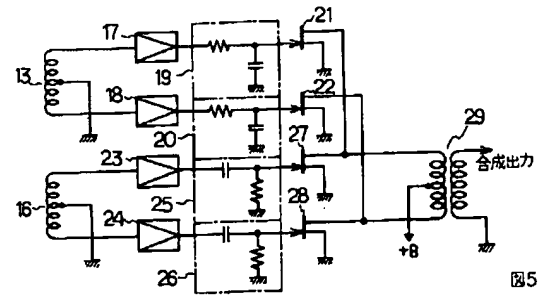


図5